



### 1. Условия поверки

1.1. Настоящая методика распространяется на измеритель плотности потока энергии ПЗ -30 (в дальнейшем измеритель).

1.2. при проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ,
- относительная влажность воздуха (30-80) %,
- атмосферное давление (630-795) мм рт.ст.,
- напряжение сети  $(220 \pm 4,4)$  В,
- частота сети  $(50 \pm 0,5)$  Гц с содержанием гармоник не более 5 %.

1.3. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе "Подготовка к работе" Руководства по эксплуатации ИУШЯ411153.076 РЭ "Измеритель плотности потока энергии ПЗ-30" и аналогичных разделах инструкций по эксплуатации средств измерений, используемых при поверке.

### 2. Операции поверки.

2.1. При проведении поверки должны производиться поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций поверки	Номер пункта НД по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
2	3	5	6
Внешний осмотр	5.1.	Да	Да
Опробование	5.2.	Да	Да
Определение неравномерности коэффициента преобразования в рабочем диапазоне частот	5.6	Да	Нет
Определение погрешности измерения ППЭ на уровне $(10-26,5)$ мкВт/см <sup>2</sup> линейно поляризованного поля	5.3.	Да	Да
Определение погрешности измерения ППЭ линейно поляризованного поля в динамическом диапазоне	5.4.	Да	Нет
Определение погрешности, измерения ППЭ произвольно поляризованного поля	5.5.	Да	Нет

### 3. Средства поверки.

2.2. Основные технические характеристики на средства поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта НД по поверке	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
5.1, 5.2	
5.3, 5.4, 5.5, 5.6.	<p>Установка для поверки измерителей плотности потока энергии П1-9, ДУЛ2.706.008 ТО            Диапазон частот, ГГц 0,3.....39,65.            Уровень воспроизводимого значения плотности потока энергии, не менее, мкВт/см<sup>2</sup> 20.            Основная погрешность воспроизведения ППЭ в режиме непрерывной генерации, не более, дБ 0.5</p> <p>Поверочный комплект, ИУЩЯ.304319.001,            для установки и перемещения измерителя в безэховой камере установки П1-9.            Персональный компьютер IBM PC</p>

#### 4. Требования безопасности при поверке.

4.1. При проведении операции поверки должны быть соблюдены меры безопасности, указанные в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации ИУЩЯ41153.076 РЭ "Измеритель плотности потока энергии ПЗ-30", инструкциях по эксплуатации средств измерений, используемых при поверке и требования СанПин 2.2.4/2.1.8-055-96.

#### 5. Проведение поверки.

##### 5.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяется:

- комплектность прибора,
- наличие механических повреждений,
- состояние соединительных проводов и кабелей,
- исправность органов регулировки и коммутации,
- исправность и чистоту разъемов и гнезд.

Приборы неукомплектованные и имеющие дефекты бракуются и отправляются в ремонт.

##### 5.2. Опробование

5.2.1. Подключить АП к измерительному устройству с помощью цангового разъема до щелчка. Красные точки на разъемах антенны преобразователя и измерительного устройства должны совпадать.

5.2.2. Включить измеритель тумблером "ВКЛ", который находится внизу справа на измерительном устройстве. При выходных напряжениях аккумуляторных батарей ниже 3.8 В на табло индикатора высвечивается надпись "bat". В этом случае необходимо провести зарядку аккумуляторных батарей с использованием зарядного устройства, входящего в комплект измерителя.

5.2.3 Результаты опробования считаются удовлетворительными, если на табло индикатора не высвечивается надпись "bat", а на табло высвечивается текущее значение напряженности электрического поля.

5.3. Определение погрешности измерения ППЭ на уровне (10- 26.5) мкВт/см<sup>2</sup> линейно поляризованного поля

Выполнение измерений проводят в положении, когда ручка АП в линейно поляризованном поле находится параллельно вектору Н (Рисунок 1). Фиксацию измерителя при измерениях в П1-9 проводят с использованием поверочного комплекта ИУШЯ.304319.001. Вывод текущих значений напряженности поля и плотности потока энергии на персональную ЭВМ типа РС осуществляют соответственно по кодам Н и J согласно Руководству по эксплуатации на ПЗ-30 ИУШЯ4.111530.076 РЭ.

При измерениях в установке П1-9 должны выполняться следующие условия:

1) Уровень ППЭ в месте расположения измерителя ППЭ должен быть в пределах от 10 мкВт/см<sup>2</sup> до 26,5 мкВт/см<sup>2</sup>.

2) При замене образцового антенного преобразователя на поверяемый измеритель, расстояние между излучающей антенной и образцовым преобразователем или поверяемым измерителем должно сохраняться с погрешностью +/-1.5 мм.

Измерения проводятся на частотах: 0,3; 0,5; 1,2; 2; 2,45; 4; 5,6; 8; 11,5; 20; 30; 37,5; 39,65 ГГц.

В измерителе ПЗ-30 установить частоту соответствующую частоте на которой производится измерение. В установке П1-9 установить значение ППЭ  $P_1$  не менее 10 мкВт/см<sup>2</sup>. Расположить поверяемый измеритель в месте измерения ППЭ и произвести измерение величины ППЭ  $P_2$ . Отличие измеренного значения  $P_2$  от установленного в установке  $P_1$  не должно превышать  $\pm 1,2$  дБ на всех частотах измерений.

5.4. Определение погрешности измерения ППЭ линейно поляризованного поля в динамическом диапазоне.

Для определения погрешности измерений в динамическом диапазоне собирают схему в соответствии с рис. 2. Антенну измерителя ПЗ-30 помещают в устройство высокочастотное для воспроизведения плотности потока энергии УВВ ППЭ ДУЛ2. 249.011 через боковое отверстие в УВВ ППЭ. Включить прибор ПЗ-30 на частоте 300 МГц при которой поправочный коэффициент равен 1,00. К выходу контрольного уровня УВВ ППЭ подключить ваттметр МЗ-22А из состава установки П1-9.

На вход УВВ ППЭ подключить выход усилителя генератора сигналов Г4-159 и установить частоту (560±20) МГц. Увеличивая мощность на выходе генератора последовательно установить на выходе индикатора прибора ПЗ-30 уровни  $P_2$  из ряда 0,265; 26,5; 663, 23870, 66310, 100000 мкВт/см<sup>2</sup> и одновременно произвести отсчет мощности по мосту ваттметра МЗ-22А  $P_1$ . Для каждого уровня установленной мощности рассчитать величину  $K=P_2/P_1$ . Для всех уровней установленной мощности отличие значения  $K_i$  от значения  $K$  на уровне мощности соответствующей уровню  $P_2=0,265$  не должно превышать  $\pm 1,2$  дБ.

5.5. Определение погрешности, измерения ППЭ произвольно поляризованного поля.

Определение погрешности, измерения ППЭ произвольно поляризованного поля производят в камере установки П1-9 производя измерение установленного уровня плотности потока энергии  $P_1$  при перемещении ручки АП из основного положения

параллельно вектору Н (Пн) в положение параллельно вектору распространения излучения ( П<sub>к</sub> ) и в положение параллельно вектору Е (Пе). Фиксация измерителя в безэховой камере проводят с использованием поверочного комплекта ИУШЯ.304319.001.

Проверку производят на частотах 0,3; 1,2; 20; 39,65 ГГц.

Отличие значений Пн, П<sub>к</sub>, Пе от значения П<sub>1</sub> на должно превышать ± 3,2 дБ.

5.6. Определение неравномерности коэффициента преобразования в рабочем диапазоне частот

Определение неравномерности коэффициента преобразования на точках аттестации рабочего диапазона частот проводят при единичном значении коэффициента частотной коррекции (в устройство измерительное вводится частота 300МГц) и при значении коэффициента частотной коррекции соответствующего частотной точке аттестации (в измерительное устройство вводится частотная точка аттестации). На каждой частотной точке рассчитываются

$$d1 = 10 * \log(P_{1\text{изм}}/P) , \text{ дБ} ,$$

где П – реальное значение ППЭ, установленное в установке П1-9

П<sub>1изм</sub> – измеренное значение ППЭ при коэффициенте коррекции равном единице,

Результаты поверки считаются удовлетворительными если разница между максимальным и минимальным значениями d1 не превышает 4,0 дБ для диапазона от 0,3 до 1.2 ГГц и не превышает 8,0 дБ для диапазона от 1.2 до 40 ГГц.

## 6. Оформление результатов поверки.

5.1. В процессе поверки ведется протокол, в котором должны быть отражены:

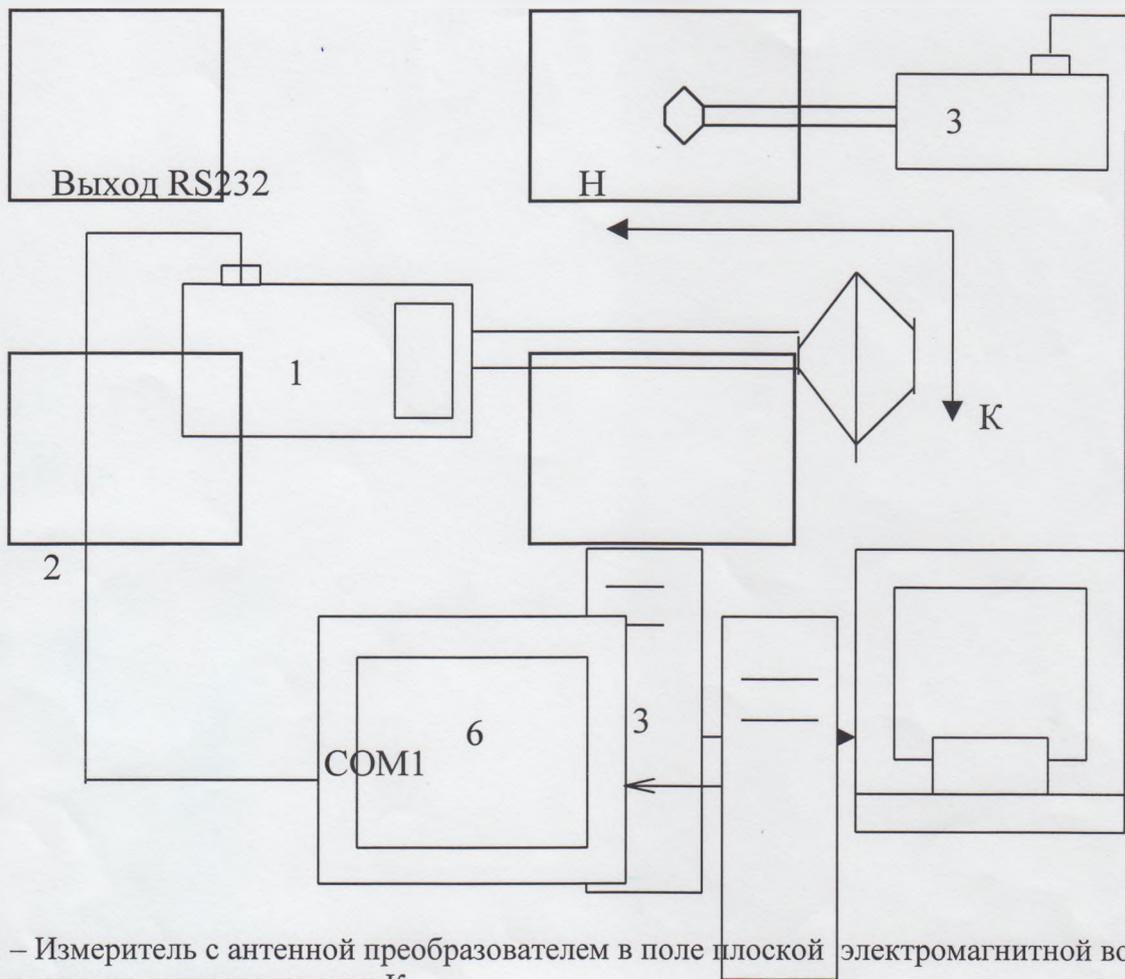
- заводской номер измерителя ПЗ-30,
- типы и заводские номера средств поверки,
- условия проведения поверки,
- результаты поверки.

5.2. На прибор, прошедший поверку, выдается «Свидетельство о поверке» установленного образца.

5.3 Отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

Начальник лаборатории  
ГП ВНИИФТРИ

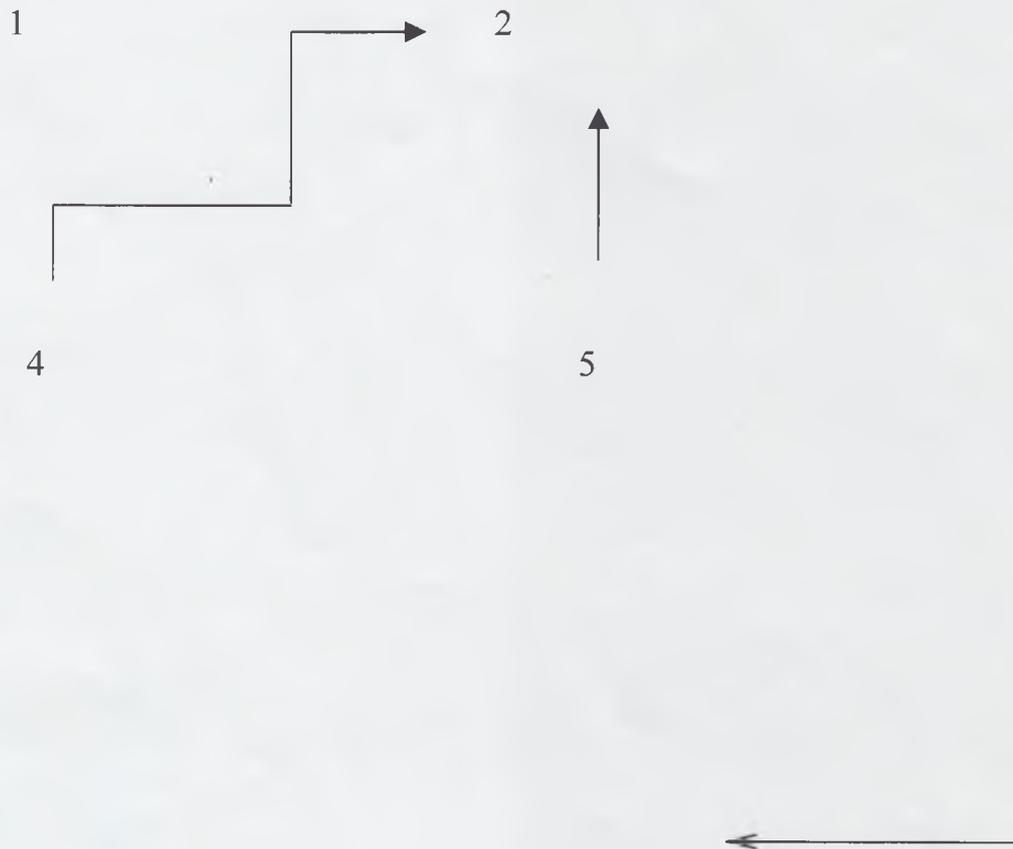
Колотыгин С.А.



- 1 – Измеритель с антенной преобразователем в поле плоской электромагнитной волны с вектором распространения К,  
 (ручка антенны преобразователя параллельна вектору магнитного поля Н),  
 2 – кабель соединительный RS-232 9к-9к (COM1) из укладки измерителя,  
 3 - персональная ЭВМ .

Рисунок 1 - схема проверки измерителя при измерении ППЭ в установке П1-9.





- 1 - генератор Г4-159;
- 2 - устройство высокочастотное для воспроизведения плотности потока энергии УВВ ППЭ ДУЛ2. 249.011;
- 3-проверяемый измеритель;
- 4-ваттметр М3-22А;
- 5-согласованная нагрузка ;
- 6-персональная ЭВМ типа IBM PC.

Рисунок 2 -схема измерения в УВВ ППЭ.